第21卷 第2期 昆 虫 学 报 Vol. 21, No. 2
1978年 5月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA May, 1978

呋喃丹微粒剂防治棉蚜初步药效试验*

慕 立 义
（山东农学院昆虫学教研组）

鉴于棉蚜（*Aphis gossypii* Glover）对常用的有机磷酸酯类杀虫剂抗药性日益严重，而提高药液浓度和增加喷药次数招致杀伤天敌及污染环境，我们于1977年研制了属氨基甲酸酯类的呋喃丹微粒剂，采取隐蔽施药，用于拌棉种治蚜，已初获成效。每亩用3%呋喃丹微粒剂三斤，对棉蚜有效控制期达55天左右，较国外的3%呋喃丹颗粒剂药效高，麦收前可不需喷药治蚜。此药加工和施用方便，且对棉花生长有显著的促进作用。

呋喃丹（Carbonfuran, Curaterr, Furadan）是杀虫、杀线虫剂，具胃毒、触杀和内吸杀虫作用。国外报道：在土壤中半衰期30—60天，但在棉叶上经8天即全部消失，无残留，在人畜体内不积累，大白鼠口服 LD_{50} 11.0毫克/公斤，兔涂皮 $LD_{50}>10,500$ 毫克/公斤，有2、3、5及10%颗粒剂，48%粉剂及75%母粉（可湿性粉剂）。已用于水稻、小麦、甘蔗、烟草、棉花和苜蓿等作物上多种害虫防治（Ronald, 1976）。

一、试验材料与方法

（一）材料 1. 3%呋喃丹颗粒剂系进口产品，粒度20—48筛目，短圆柱状，紫色，在水中解体。

2. 3%呋喃丹微粒剂，吸附法自制，以75%呋喃丹母粉为原药。以煤矸石为载体，粒度60—100筛目，吸油率（空隙度）8—10%，在水中不解体。按有效成份含量计算，将原药溶于载体重量5%的丙酮中，均匀喷洒到翻动着的载体上，待丙酮挥发后乃成。

3. 7.5% 3911颗粒剂（30—60筛目）及7.5% 3911微粒剂（60—100筛目），载体均为煤矸石，按有效成份计算，用90% 3911原油（天津农药厂）配制而成。

4. 75% 3911乳油（天津农药厂）一市两乳油，加水15市斤，浸棉种7.5市斤，浸24小时，催芽后播种。

（二）药效试验方法 呋喃丹颗粒剂和微粒剂进行三次田间小区药效对比试验，对照药剂有7.5% 3911颗粒剂，7.5% 3911微粒剂及3911乳剂浸种。按每亩计算，颗粒剂或微粒剂均为3市斤，棉种12市斤。微粒剂用拌种法，颗粒剂不能附着在棉种上，先将它撒在种沟里再播种。

试验小区面积0.06市亩，重复三次，随机排列，均设在棉花生产地中间，以便有充足蚜源并便于比较。

药效调查：定期调查有蚜株数，卷叶株数和蚜虫数，每处理调查90株，每小区设三点，每点10株。自播种后，按时调查棉花生育情况。

二、试验结果

（一）防治效果 三次试验结果分别见表1及图1—3。呋喃丹微粒剂与颗粒剂施药后44天（图1）、45天（图2）及40天（图3）以前，各天的平均单株蚜量或卷叶株率均基本相似。但以后各天则微粒剂处理均较颗粒剂处理为低，图1及图3更为显著。从表1施药后59天的卷叶株率、卷叶株的卷叶率看，微粒剂处理不但卷叶株率低于颗粒剂处理，而且卷叶株的受害程度也低于颗粒剂处理，说明微粒剂的残效性优于颗粒剂。

* 新泰县白家庄大队及泰安县后省庄、北上高大队，我院工人曲小平同志协助部分药效试验工作，特此致谢。

对图 1、2、3 综合分析，呋喃丹微粒剂对蚜虫有效控制期在 55 天左右，而颗粒剂在 50 天左右。此时已进入麦收期，麦田瓢虫迁入棉田而控制棉蚜（图 1）。这三次试验均至麦收后的 6 月 18—20 日才喷药治蚜，其棉花长势显著较大田喷五次药的为好。这除了呋喃丹的治蚜作用外，还包括呋喃丹对棉花生育刺激作用。

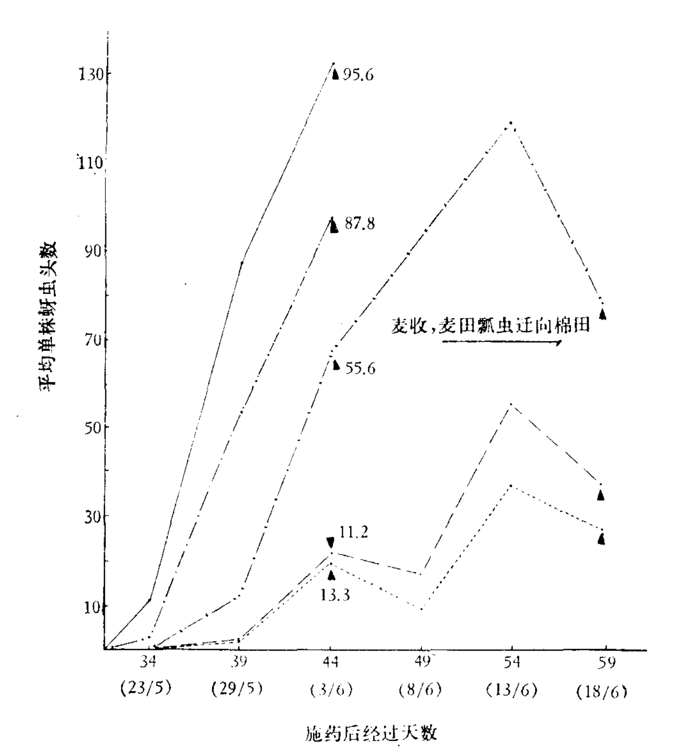


图 1　呋喃丹微粒剂等施药后各天的田间蚜量及卷叶株率（一）
（新太县白家庄大队，1977 年）

……………呋喃丹微粒剂；　————呋喃丹颗粒剂；　×—×—× 3911 颗粒剂；
·—·—· 3911 乳剂浸种；　———— 对照；　▲ 卷叶株率（%）。

表 1　呋喃丹微粒剂与呋喃颗粒剂防治棉蚜田间药效对比试验结果
（山东新泰县白家庄大队，1977 年）

药剂名称及折合每亩用量	折合有效成分含量（克）	施药后各天平均单株蚜虫数						施药后各天卷叶株率（%）				施药后59天卷叶株的卷叶率（%）
		34 天 (24/5)	39 天 (29/5)	44 天 (3/6)	49 天 (8/6)	54 天 (13/6)	59 天 (18/6)	44 天 (3/6)	49 天 (8/6)	54 天 (13/6)	59 天 (18/6)	
3% 呋喃丹微粒剂 3 斤	45	0.1	2.8	19.4	9.8	36.6	27.0	13.3	11.1	14.4	16.7	16.9
3% 呋喃丹颗粒剂 3 斤	45	0.1	2.3	22.0	16.9	55.0	37.2	11.2	17.8	24.4	26.7	29.2
7.5% 3911 颗粒剂 3 斤	112.5	0.3	12.3	67.5	88.4	118.5	78.1	55.6	63.3	60.0	83.3	57.0
3911 乳剂浸种（常规用法）	60	3.2	53.5	97.5	防治	—	—	87.8	防治	—	—	—
对照（不施药）	0	5.8	87.2	132.0	防治	—	—	95.6	防治	—	—	—

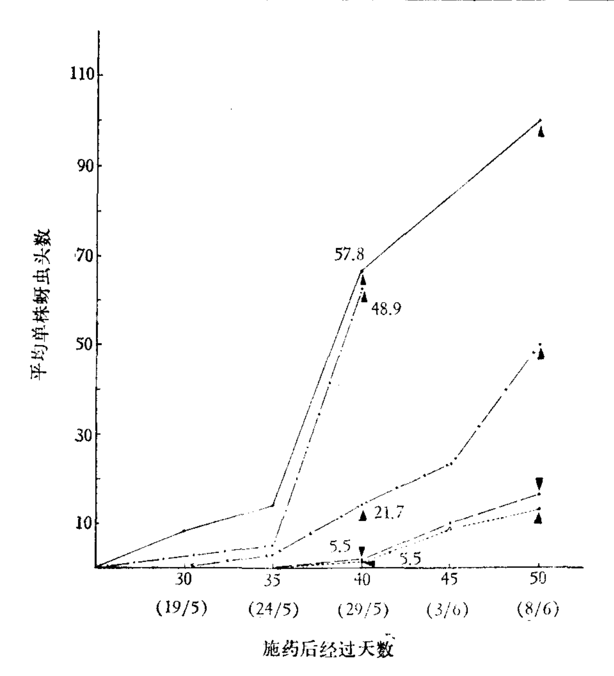


图 2 呋喃丹微粒剂等施药后各天的田间蚜量及卷叶株率(二)
(泰安县后省庄大队, 1977 年)

…………… 呋喃丹微粒剂; ———— 呋喃丹颗粒剂; ×—×—× 3911 微粒剂;
·—·—· 3911 乳剂浸种; ———— 对照; ▲ 卷叶株率(%)。

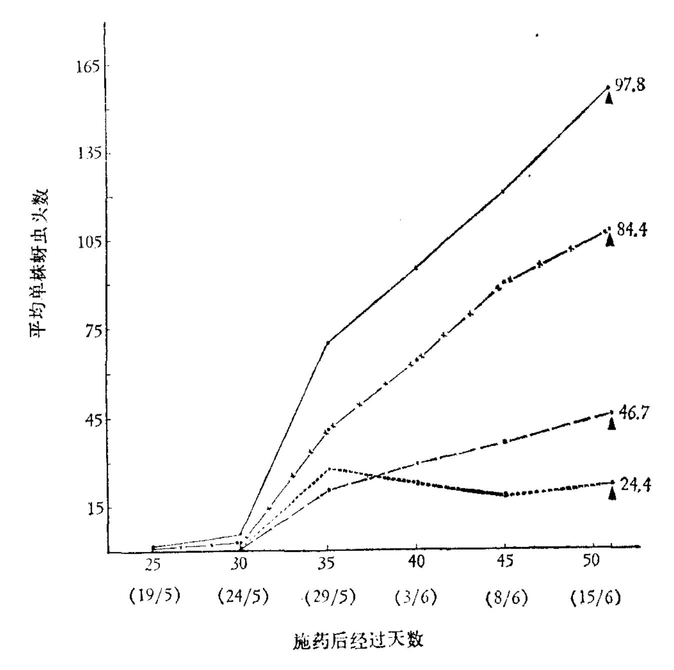


图 3 呋喃丹微粒剂等施药后各天的田间蚜量及卷叶株率(三)
(泰安县北上高大队, 1977 年)

…………… 呋喃丹微粒剂; ———— 呋喃丹颗粒剂; ×—×—× 3911 微粒剂;
———— 对照; ▲ 卷叶株率(%)。

3911 颗粒剂及 3911 微粒剂的防治效果较 3911 乳剂浸种为好，可减少麦收前喷药 2 次左右，但原药用量也较乳剂浸种增加近一倍(表 1)。它们的防治效果均远不及呋喃丹微粒剂或颗粒剂。

(二) 对棉花生育影响 温室内试验结果，按每亩所需棉种 12 市斤，拌 3% 呋喃丹粉剂 2 斤和 4 斤，证明二者对棉苗后期生长均有显著促进作用，但在出苗期药害较重，例如棉苗"戴帽"(种壳)出土，出苗期较对照晚 2—3 天，出苗率为对照的 57.0% 及 45.4%，而且苗弱。出苗 10—15 天后生长加速，一月以后，长势更好。粉剂用量若低于上述量，则残效期短。若用 3% 呋喃丹微粒剂 3 斤拌棉种 12 斤，对棉苗出土期则基本无药害。

三次田间小区试验结果，3% 呋喃丹颗粒剂，3% 呋喃丹微粒剂，7.5% 3911 微粒剂和 3911 乳剂浸种的平均出苗期分别较对照推迟 0.7 天，1.3 天，1.7 天和 1.3 天；出苗率分别为对照的 96%，89%，86% 及 90%，各处理棉苗均无戴帽出土现象。但呋喃丹或 3911 处理的幼苗子叶伸展略差，子叶边缘稍带紫色，数天后恢复正常。可见呋喃丹微粒剂对棉苗出土期的安全程度近似 3911 乳剂浸种，这可被生产上所接受。

用呋喃丹微粒剂或颗粒剂处理，出苗期虽较对照稍晚，但吐真叶期却与对照一致，自此以后，呋喃丹处理的棉株生长较对照或 3911 处理显著加速。6 月 18 日在白家庄的调查结果 (90 株平均数)：呋喃丹微粒剂处理的株高 24.3 厘米，叶 10.7 片；呋喃丹颗粒剂处理的株高 23.6 厘米，叶 10.5 片；3911颗粒剂处理的株高 16.8 厘米，叶 7.6 片；大田(与试验区同一块地，除喷药五次外其它条件完全一致)的株高为 18.3 厘米，叶 8.2 片。

呋喃丹微粒剂与颗粒剂不但对棉苗生长具有促进作用，而且可提早结桃。结果见表 2。

表 2　呋喃丹微粒剂等播种期施药对棉花蕾铃期生育影响
(山东泰安北上高大队，1977 年)

处理	麦收前 (20/6) 叶面喷药次数	麦收后 (21/6) 至 8 月 10 日前 叶面喷药次数	调查株数	平均株高 厘米 (7 月 20 日)	平均每株结桃 (直径 1.5 厘米以上)数	
					8 月 2 日	8 月 10 日
3% 呋喃丹微粒剂拌种 (3 斤/亩)	0	马拉硫磷，乐果，DDT 等 4 次	90	85.9	1.7	2.9
3% 呋喃丹颗粒剂拌种 (3 斤/亩)	0	马拉硫磷，乐果，DDT 等 4 次	90	83.3	1.1	2.6
3911 乳剂浸种* (常规用法)	0	马拉硫磷，乐果，DDT 等 4 次	90	41.0	0.1	0.2
7.5% 3911 颗粒剂沟施** (3 斤/亩·大田)	乐果，马拉硫磷等 3 次	马拉硫磷，乐果，DDT 等 4 次	90	67.3	0.8	1.0

* 由于麦收前未再喷药，死苗严重。
** 与小区试验同一块地，除麦收前多喷药三次外，其它条件与试验小区完全一致。

三、讨　　论

含有内吸杀虫毒剂如呋喃丹的非解体性微粒剂拌棉种治蚜，是一个比较理想的剂型和施药方法。它兼具粉剂拌种操作方便和颗粒剂残效期长的优点。同时，也还相应的克服了粉剂或颗粒剂使用中的某些缺点，粉剂与微粒剂在同等有效成分用量下，粉剂易产生药害，若降低粉剂用量，又会影响残效性。颗粒剂的粒度大，不能拌种施用，需与种子分次施入土中，除费工外，同时着药点的"目的性"不强，施在土中的颗粒剂往往偏离棉花的吸收器官，当尚未被吸收前，部分有效成份已经消失，用药不经济。而微粒剂自拌种至播入土中，它始终保持与种子或茎、根的较小距离，有效成份逐步从载体上释放出来而被吸收，既保证了初效，又有延长残效。所用对比药剂颗粒剂遇水解体，在土壤中可较快释放有效成份，能保

证初效，但残效性差。若将该颗粒剂亦改用非解体性的载体，控制有效成份释放速度，势必又会降低初效。

该微粒剂的载体易得，它不但是利用煤炭工业废渣，而且是取用该废渣加工辛硫磷颗粒剂所需粒度（30—60 筛目）以下的废粉粒，可使辛硫磷颗粒剂（山东省已投产）与微粒剂连续化生产。

微粒剂的应用，并不限于播棉种，日本自七十年代初已用飞机喷布微粒剂、粗粉剂灭虫，除可延长药剂的残效期外，还可减轻因喷粉剂而对自然环境的污染。

呋喃丹低剂量对棉花生育有促进作用，不但苗势旺，而且早结桃。其治蚜效果和刺激生长作用的比重各占多少，尚需进行单因子测定。上述三次呋喃丹微粒剂药效试验均在以粮作为主的地区进行，麦收期间有大量麦田瓢虫迁入棉田，控制了蚜量，麦收前可不治蚜。若在以棉作为主的地区使用，麦田面积小，加之蚜虫对药剂抗性与非棉区也可能有所不同，麦收前是否需要治蚜尚需证实。

参 考 文 献

胡奎，1974 日本农药粒剂生产与应用概况。农药工业 (5—6): 107。
Ronald J. K. and H. W. Dorough 1976 Carbamate insecticides: Chemistry, biochemistry and toxicology.

PRELIMINARY EXPERIMENTS ON CONTROLLING COTTON APHIDS WITH GRANULAR CARBONFURAN

Mo Li-yi
(Teaching and Research Group of Entomology, Shantung College of Agriculture)